

Yayın Geliş Tarihi: 14.03.2019
Yayına Kabul Tarihi: 22.02.2021
Online Yayın Tarihi: 13.12.2021
DOI: 10.18613/deudfd.540251

Dokuz Eylül Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi Dergisi
Cilt:13 Sayı:2 Yıl: Sayfa:247-266
E-ISSN: 2458-9942

Araştırma Makalesi

MAVİ KART UYGULAMASININ SÜRDÜRÜLEBİLİR DENİZ TURİZMİNE ETKİSİ

Mehmet Cem ERGENÇ¹

ÖZ

Mavi Kart uygulaması; işletme disiplininde gün geçtikçe önemi artan, ekonomik ve çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliğin vazgeçilmezi olan kontrol fonksiyonu ile çevresel duyarlılığın daha geniş bir çerçevede ele alınmasıyla, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, hayata geçirilen bir uygulamadır. Uygulama sayesinde denizlerimizin temizliği ve gelecek nesillere aktarılması hedeflenmiş, atıkların kontrolü sağlanmış, çevresel sürdürülebilirlik sağlanmaya çalışılmıştır. Her ne kadar projeyi gerçekleştiren ve gerekli izinlerin verildiği kurum bakanlık olsa da, denetimi Sahil Güvenlik Komutanlığı'na bağlı birimler ve yetki verilen Büyükşehir Belediyeleri tarafından yapılmaktadır. Bakanlıktan elde edilen verilerle yürütülen bu çalışmada mavi kart uygulamasının işlevselliğine yönelik bir araştırma yürütülmüş ayrıca bu kapsamda uygulamanın geliştirmesine yönelik görüşler bildirilmiştir. Dünya üzerinde her ülkenin kendine has geliştirdiği bir atık kontrol ve bertaraf yöntemi olsa da, mavi kart benzeri olmaması nedeniyle büyük bir fark yaratmıştır.

Anahtar kelimeler: *Turizm, Deniz Turizmi, Sürdürülebilirlik, Mavi Kart, Atık.*

¹ Deniz Turizmi Uzmanı, Ankara, Türkiye, mcergenc@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4674-6591

EFFECTS OF BLUE CARD ON SUSTAINABLE SEA TOURISM

ABSTRACT

Blue Card application; is a misguided practice by the Ministry of Environment and Urbanism, with the increasingly prominent nature of business discipline and the wider control of environmental functioning and environmental sensitivity, which are indispensable for economic and environmental and economic sustainability. Through the application, our aim was to clean our seas and transfer them to future generations, and to provide environmental sustainability. Although the institution that performs the project and provides the necessary permits is the ministry, the supervision is carried out by the subordinates of the Coast Guard Command and some of the metropolitan municipalities. This research was carried out on the basis of the data obtained from the Ministry. In the study, the functionality of Blue Card application was analyzed and ideas for the development of this application were discussed. Every country in the world developed their own waste control and destruction systems but because Blue Card system is not similar to any of those systems, it is unique.

Keywords: *Tourism, Marine Tourism, Sustainability, Blue Card, Waste*

1. GİRİŞ

Deniz Turizmi sektörü büyüklüğü, ülke ekonomilerine ve tanıtımlarına yaptığı katkılar ile turizm sektörünün başlıca temel taşlarından birini oluşturmaktadır. Bununla birlikte Deniz Turizmi sektörünün önde gelen firmaları incelendiğinde işletmelerinde, işletme fonksiyonlarını tam olarak yerleştirmiş firmaların daha başarılı oldukları görülmektedir.

İşletme disiplinde yönetim fonksiyonlarından biri olan kontrol bu nedenle gün geçtikçe değer kazanmakta olup; Mavi Kart uygulaması da, çevresel etkileri minimuma indirmek üzere kurulmuş, kontrol fonksiyonun bir parçasıdır.

Firmalar çevreye verdikleri zararı azaltarak değiştiremeyecekleri tek etken olan işletmenin çevresel konumunu koruma yönüne gitmekte, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliklerini devam ettirmeye çalışmaktadır. Hatta birçok deniz turizmi işletmesinin kendini sektörde doğa ile iç içe marina/yat olarak konumlandırmaktadır.

Ülkemiz doğal güzellikleri ile vazgeçilmez bir destinasyondur. Bunun yanı sıra yeni oluşan “çevreye duyarlı müşteri” profilini etkileyerek daha fazla müşteriye ulaşmak amaçlanmaktadır.

Çevrenin bu kadar önemli olduğu bir durumda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından geliştirilen “Mavi Kart” uygulamasının beklenen değeri katıp/katmadığını veriler ışığında inceleyerek bu çalışmada gözler önüne serilmeye çalışılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın amacının ve örnekleminin özelliklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu aşamada sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir turizm hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra, mavi kart uygulamasının bu sektörde nasıl bir yere sahip olduğu hakkında açıklamalar yapılmıştır.

2.1. Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik sözcüğü ilk defa, Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından 1982 tarihinde kabul edilen Dünya Doğa Şartı belgesinde yer bulmuştur. Buna göre insanların faydalandığı ekosistem, organizmalar, kara, deniz ve atmosfer kaynaklarının uygun sürdürülebilirliğini başarabilecek şekilde yönetilmeleri gerektiği fakat bunun ekosistemlerin ve türlerin bütünlüğünü tehlikeye atmayacak şekilde yapılması gerekmektedir (Tosun, 2009: 1). Sürdürülebilirlik kelime anlamı ile sürekliliğin ve kesintisizliğin olması durumunu açıklamaktadır. Her konuda sağlanabilecek bir özelliktir (Büyükdoğan, 2008: 16). Sürdürülebilirlik, insan soyunun devam etmesi ile ilgili kültürel, sosyal, ekonomik ve çevresel değerlerin korunmasını ifade etmektedir (Uçurum, 2007: 5). Çevresel sürdürülebilirlik, temel olarak ekolojik çalışmaları içermekte ve ekosistemlerin dengesi bakımından önem göstermektedir. Toplumsal sürdürülebilirlik ise sosyal, politik ve ekonomik alanlarda gündeme gelmekte ve dengeli bir toplum oluşturma amacını taşımaktadır (Öztürk, 2014: 10).

2.1.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Ortaya Çıkış Süreci

70'lerin başından itibaren çevre ile ilgili farklı uluslararası konferans ve sözleşmeler gerçekleştirilmiştir. Bunlardan en önemlileri (Tokat, 2010: 45-46):

- 1971; “Sulak Alanların Korunması” amacıyla yapılan Ramsar Sözleşmesi.
- 1972; “Çevre sorunlarının ilk kez ciddi şekilde ele alındığı, BM tarafından organize edilen ve 113 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen Stockholm Toplantısı

- 1978; “Akdeniz'in kirliliğe karşı korunması” amacıyla yapılan Barselona Antlaşması
- 1992; Rio Dünya Çevre Zirvesi
- 1994; Bahama'da düzenlenen Biyolojik Çeşitliliği Koruma Konferansı
- 1994; BM tarafından hazırlanan Çölleşmeyle Mücadele Antlaşması
- 1994; Dünya Nüfus Konferansı
- 1996; İstanbul'da düzenlenen, “Şehir ve İnsan Yerleşimlerinin Sorunları” temalı Habitat 2
- 2002; Sürdürülebilir Gelişme Hakkında Dünya Zirvesi (Rio + 10) Konferansı (Johannesburg. Dünya devletleri, çevre örgütleri ve büyük finans kuruluşları katılmıştır.)
- 2009; Kopenhag İklim Zirvesi.

2.1.2. Sürdürülebilirlik Kavramının Amacı

Sürdürülebilirlik kavramının en önemli hedefi; “insan, zaman ve mekân açısından eşitliğin sağlanmasıdır. Başka bir ifadeyle, tüm uluslar, canlılar ve nesillerin dünya kaynakları üzerinde eşit hakka sahip olabilmemesinin sağlanmasıdır.” (Barış, 2014: 61).

2.1.3. Sürdürülebilirlik Kavramının Bileşenleri

Sürdürülebilirlik, gittikçe sınır tanımayan, fiziksel, psikolojik, toplumsal vb. insan ihtiyaçları ile dünyanın sınırlı imkânları arasında bir denge meydana getirerek, insanın doğadan faydalanmasını, gelecekte de devam edebilmesi için geliştirilmesi gereken yöntemlere temel oluşturmayı amaçlayan bir düşünce şeklini ifade etmektedir. Kuşaklar arası eşitliği sağlamak, sürdürülebilir gelişmenin bir diğer mücadele alanını ifade etmektedir. Toplumsal gelişme bu yönde sürdürülebilirliğin diğer bileşenini meydana getirmektedir. Gelecek nesillere artan maliyette ve risklerle dolu bir çevre bırakmamak adına ekonomik gelişme sürdürülebilirliğin bir diğer bileşenini meydana getirmektedir. Sürdürülebilirlik fakat üç bileşeninin de bir arada bulunmasıyla sağlanabilir (Uyanık, 2011: 7).

Tablo 1: Sürdürülebilirlik Kavramının Ana Bileşenleri

Çevresel Bileşenler	Ekonomik Bileşenler	Sosyal Bileşenler
Atmosfer	Ekonomik Yapılar	Eğitim
Toprak		Sağlık
Okyanuslar ve Denizler	Üretim ve Tüketim Kalıpları	Eşitlik
Su		Güvenlik
Biy çeşitlilik		Nüfus
		Barınma

Kaynak: Yılmaz, 2016: 5.

2.1.4. Sürdürülebilirliğin Unsurları

Sürdürülebilirlik kavramının tanımlanması ve uygulanabilmesi için disiplinler arası ortak çalışmaların yapılması ve doğru bilgi akışının sağlanması oldukça önemlidir. Bu unsurlardan birincisi, katılım, eşitlik ve güçlü bir sivil toplumu, ikincisi ekonomik yapının istikrarını, üçüncüsü ise insan gereksinimlerini karşılayan, doğal kaynakların korunmasını sağlayan ve insan refahını yükseltmeyi ifade etmektedir. Etkin bir sürdürülebilirliğin oluşturulması için çevresellik, ekonomik yapı ve sosyal eşitlik ilkelerinin bütün bir şekilde düşünülmesini gerektirmektedir (Birin, 2015: 33).

2.1.5. Sürdürülebilirlik Amaçları

Birleşmiş Milletlerin 2000 yılında yayınladığı Binyıl Bildirgesi'nde insanlığın gelişimi için 2015 yılına kadar ulaşılabilecek bir dizi önemli amaç belirlenmiştir. Bu amaçlara çevre ile ilgili hedeflerin eklenmesiyle iddialı bir çalışma gündemi meydana getirilebilir ve bu gündem ile birlikte sürdürülebilir kalkınma yolunda büyük adımlar atılabilir (Özgen, 2013: 15-17).

Tablo 2: 2015 Yılında Sürdürülebilir Kalkınma için Amaçlar

Kaynak	Hedefler
Çevresel Hedefler	1.Sera gazlarının emisyonlarını azaltmak için Kyoto Protokolü'nde belirtilen amaçlara ulaşmak ve bu amaçları daha da genişletmek 2.Dünya doğal ormanlarının küçülmesini durdurmak. 3.WHO kurallarına göre ulusal hava kalitesi standartlarını geliştirerek bunları yerine getirmek. 4.Toprak erozyonunu yarıya kadar indirmek. 5.Aküferlerden pompa ile aşırı su çekilmesini engellemek.
Binyıl Bildirgesi	1.Dünyada aşırı yoksulluk içinde yaşayan, açlık çeken ve temiz içme suyundan faydalanamayan nüfusu yarıya indirmek. 2.Anne ölümlerini dörtte üç oranında azaltmak. 3.5 yaşın altında çocuk ölümlerini üçte iki oranda azaltmak. 4.Herkesin ilköğretimini tamamlamasını ve eğitimde kızlarla erkeklere eşit olanaklar tanınmasını sağlamak. 5.HIV/AIDS, sıtma ve benzeri önemli hastalıkların yayılmasını durdurmak ve bu hastalıkları ortadan kaldırmak.
Ekonomik Hedefler	1.Çevre maliyetlerini içeren ulusal hesap sistemleri kurarak uygulamak. 2.Hammaddelerin ve fosil yakıtların ortaya çıkarılmasını ve kullanılmasını teşvik eden sübvansiyonları ortadan kaldırmak. 3.Sanayileşmiş ülkelerde kullanılan malzemelerde dört ila on katı indirime gidilmesi konusunda teşvikte bulunmak. 4.Tüketimde bir "azla yetinme" ahlakının meydana getirilmesi.

Kaynak: UNDP Binyıl Bildirgesi, 2001.

2.1.6. Sürdürülebilir Uygulamaların Gerekliliği

Sürdürülebilirliğin; ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik biçiminde üç boyutu bulunmaktadır. Zamanla artan çevre kirliliği uluslararası çevre dostu örgütlerin, sivil toplum kuruluşlarının (STK) ve bilim adamlarının çalışmaları; dünyada buzulların erimesi, ozon tabakasının incilmesi gibi sonuçlarla karşımıza çıkan çevre kirliliğini geri çevirmeye yönelik adımlar atılmasını gerektirmektedir. Bu husus, uluslararası platformlarda da üzerinde dikkatle durulan bir konu olmaktadır. Türkiye'nin kalkınma politikaları; planlı dönemin başından günümüze kadar ekonomi-çevre-toplum etkileşimleri çerçevesinde, sürdürülebilir kalkınmaya doğru bir gelişim göstermektedir. Bu alandaki önemli gelişmelere rağmen sürdürülebilir kalkınmanın takip edilmesi ve değerlendirilmesine yönelik ilerlemeler sınırlı seviyede kalmaktadır. Bu konuda bir takım pilot çalışmalar yapılsa da, Türkiye'nin ulusal bir sürdürülebilir kalkınma gösterge setinin ve endeksinin geliştirilmesi gereksinimi devam etmektedir (Ünal, 2013: 43-45).

2.1.7. Sürdürülebilir Turizm

Sürdürülebilir turizm, bugünkü turistlerin ve ev sahibi bölgelerin gereksinimlerini gelecek ile ilgili fırsatları koruyarak ve artırarak karşılayan turizm gelişmesi gibi sürdürülebilir gelişme ilkelerine dayanarak ifade edilmektedir (Kuter ve Ünal, 2009: 147-148). Sürdürülebilir turizmi, tek başına fiziki çevrenin korunması ile ilişkilendirmek yerine kültürel, ekonomik ve politik bakımlardan da ele almak doğru olmaktadır (Polat, 2010: 24-27).

Sürdürülebilir turizmi çevreye, topluma, tarihsel, doğal ve kültürel varlıklara zarar vermeden bölge ekonomisi ve toplumsal yaşantıya sürekli katkıda bulunacak şekilde geliştirme temelini kapsamaktadır (Eren, 2009: 7).

Sürdürülebilir kalkınma ve büyüme, günümüz dünyasının önemli ortak sorunları olmaktadır. Sürdürülebilir büyüme kavramının ayrıntıları araştırılırken, insan sağlığını ve mutluluğunu sağlayan doğal kaynakların kullanım hakkı eşitliğine nasıl en iyi şekilde erişileceği ve kaynaklardan istifade etmeyi izleyecek olan toplumsal, ekonomik ve çevresel kâr ve zararın dağılımı gibi çevrecilik konuları üzerinde toplanmaktadır. Eşitlik, hem şimdi (kuşak içi eşitlik), hem de gelecekte (kuşaklararası eşitlik) insanların bütün temel gereksinimlerini karşılama ve isteklerini tatmin etme girişimini anlatmaktadır. Bu da, insanların refahında mekânsal ve

zamansal değişiklikler oluşturan gelişmeden kaçınma demektir (Bahar, 2016: 13).

2.2. Mavi Kart Uygulaması

Mavi Kart Sistemi; küçük deniz araçlarının operasyonel faaliyetlerinden kaynaklanan atıklarının (Sintine, atık yağ, atık su ve çöp) takibini sağlamak amacıyla elektronik ortamda veri girişinin ve kontrolünün sağlanabildiği web tabanlı ve çevrimiçi bir gemi atık takip uygulamasıdır.

Mavi kart sisteminin uygulamaya alınması ile birlikte, Ek-5 formu yerine mavi kartların kullanılması hükmü getirilmiştir. EK-5 Formu yazılı ortamdan alınarak daha hızlı ve güvenli olan Elektronik Kart'a taşınmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 8).

2.2.1. Mavi Kart Genelge

Türkiye'nin de taraf olduğu MARPOL 73/78 Sözleşmesinin I., IV. ve V. Ekleri, ulusal mevzuatta bazı düzenlemeler yapılmasını gerektirmekteydi.

Her ne kadar konu ile ilgili 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 12. ve 24. maddeleri ile Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin 6, 8, 10 ve 24. maddeleri, gemilerden kaynaklanan atıkların yönetimi için bazı düzenlemeler getirse de, "Mavi Kart Genelgesi" ile konuya açıklık getiren ayrıca usul ve esasları belirleyen bir alt mevzuat yapılmış oldu.

Bu genelgenin amacı; Türkiye'nin deniz yetki alanlarında 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu kanun uyarınca yayımlanan Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında balıkçı barınakları, yat limanları, çekek yerleri ve buna benzer kıyı tesislerine gelen teknelere atık alım hizmetinin verilmesi, bu hizmetin takibini sağlamak amacıyla Mavi Kart Sisteminin oluşturulması ve sistemin uygulanmasından sorumlu kurum ve kuruluşlarca yapılacak iş ve işlemlere ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

Genelge; bayrağı ne olursa olsun 2006/6 sayılı Gemi Atıklarının Bildirimi ve Haberleşme Genelgesi kapsamı dışında kalan mutfak, banyo, tuvalet gibi atık üretecek donanıma sahip olan bütün gemiler, ile atık alım hizmeti veren balıkçı barınakları, yat limanları ve buna benzer kıyı

tesislerinde uygulanacak olan Mavi Kart Sistemine ilişkin usul ve esasların belirlenmesini kapsamaktadır.

Genelge sayesinde gemilerin atıklarının etkin olarak takibini sağlamak amacıyla elektronik ortamda veri girişinin ve kontrolünün sağlanacağı bir uygulama oluşturulmuş ve bütün gemilerde Mavi Kartın bulunması ve bu gemilere atık alım hizmeti vermekle yükümlü olan kıyı tesislerinde de Mavi Karta gerekli atık alım bilgilerinin yüklenebileceği sistem alt yapısının kurulması zorunluluğu getirilmiştir.

2.2.2. Mavi Kart Uygulama Genelgesine Göre Gemilerin Yükümlülükleri

Genelgeye göre gemiler; başta Mavi Kart Sisteminin uygulandığı il sınırları dâhilinde Mavi Kartı temin etmeli ve kullanmalıdır.

Sonrasında ise oluşturdukları her türlü yağlı atığı (sintine suyu, slaç vb), mutfak, banyo ve tuvalet gibi kısımlardan kaynaklanan pis suları ve katı atıkları, yetkili tesislerden birine (atık kabul tesislerine veya atık alım gemilerine) vermek, verdikleri her atık için Mavi Kart Sistemine gerekli bilgileri işletmekle yükümlüdürler.

Ayrıca yetkili kurumlarca yapılacak olan kontrollerde ve Liman Başkanlıklarından "Liman Çıkış Belgesi" başvurusu sırasında Mavi Kartı ibraz etmeleri zorunludur.

2.2.3. Mavi Kart Uygulama Esasları

Atık transfer formlarına uygulama/denetlemede kolaylık sağlaması amacıyla "mavi kart" adı altında dijital kart sistemine geçilmesi aşamasında, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Muğla ve Antalya illeri pilot bölge seçilmiştir.

Mavi Kart uygulaması tüm yatlar için 31 Aralık 2014 tarihinde, yük ve balıkçı gemileri için 31 Aralık 2015 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu tarih bakanlıkça 31 Aralık 2017 tarihine kadar uzatılmıştır.

Mavi kart uygulamasının, faaliyete geçmesini müteakip geminin hangi limanda ne kadar atık verdiğini kontrol etmede büyük kolaylık sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Sahil Güvenlik Komutanlığı bağlısı bot Komutanlıklarına birer adet mavi kart okuyucu denetleme/kontrollerde kullanılmak üzere dağıtılmıştır (İşkol, 2014: 17-20).

2.2.4. Mavi Kart Sisteminin Uygulanmasından Elde Edilen Kazanımlar

- Gemi atıklarının elektronik ortamda çevrimiçi olarak takip edilebilmesi sağlamaktadır.
- Toplanan atıkların envanter bilgileri çıkarılmaktadır.
- Gemilerin atık verme frekanslarının takibi sonucu; gemiye yavaşmaksızın ve gemileri durdurmaksızın denetim ve kontrol imkânı sağlanmaktadır.
- Gemilerin atıklarının bekletmeksizin alınması sağlanmaktadır.
- Uygulama alanlarında bilinçlendirme ve görünürlüğün artırılmasını sağlamaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016: 24).

2.2.5. Mavi Kart Sisteminde Mevcut Durum

2016 yılı itibariyle 43 adet özel marinanın tamamında ve 15 belediye marinadan 14'ünde, 8 adet Balıkçı barınağında Mavi Kart Otomasyon Sistemi kurulmuştur.

Mavi Kart sistemi çalışmaları kapsamında 29 000 tekneye Mavi Kart verilmiştir.

Mavi kartlar Bakanlık tarafından bastırılmakta ve İl Müdürlükleri aracılığı ile tesislere iletilmektedir. Mavi Kart Bedeli 10 TL olarak belirlenmiş olup, kart kaybedildiğinde 60 TL karşılığında yeni kart temin edilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 10-11).

Tablo 3: Mavi Kart Kapsamında (MKOS)

Kıyı tesisi	98 adet
Özel marina sayısı	43 adet
Belediyelerin işlettiği marina sayısı	15 adet
Balıkçı barınağı (Marina gibi kullanılan)	40 adet (8 adetinde otomasyon cihazı)
Günübirlik tur teknesi sayısı	Türkiye'de 85'i kayıtlı
Kayıtlı tekne sayısı	Yaklaşık 29.000 %80'i Yatlar %15'i Balıkçı gemisi %5'i Diğer

2.2.6. Mavi Kart Sisteminde Yapılanlar

Gemi Kaynaklı Kirliliğin Önlenmesinde Mavi Kart Uygulamalarının Teknik Altyapılarının Gözden Geçirilmesi, Kapasite Geliştirme ve Uygulama Alanlarının Genişletilmesi Projesi II. Bileşen: Mavi Kart Elektronik Atık Takip Sistemi (Mavi Kart Sistemi Bakım Onarım, Güncellenme ve Geliştirme) ile Türkçe ve İngilizce web sayfası oluşturulmuş, yazılım günün gerekliliklerine göre güncellenmiş, otomasyon cihazlarının elektronik veri transfer kutuları oluşturularak sisteme dâhil edilmiştir. Web Uygulaması, Bakanlık Yöneticileri, İl Müdürlükleri, Sahil Güvenlik Komutanlığı Botları, Liman Başkanlıkları ve kıyı tesislerince aktif olarak kullanılmaktadır.

- Toplam 30.000 adet kart yaptırılmış ve dağıtılmıştır.
- Ana programın çalıştığı bir sunucu alınmış ve web üzerinde çalışan bir ana program ve diğer donanım yazılımları ile 24 saat çalışabilen sistem kurulmuştur.
- Kapsam içindeki kıyı tesislerine kart okuyucu ve yazıcılar ile veri güvenliği için elektronik kilit ve sim kartlar dağıtılmıştır,
- Denetim amacı ile İl Müdürlüklerimize tablet bilgisayarlar alınarak programları yazdırılmıştır.
- Türkçe ve İngilizce web sayfası yaptırılarak hizmete alınmıştır.
- 24 saat çalışabilen otomatik atık su otomasyon sistemi geliştirilmiş ve alınan karar gereği kıyı tesislerine kurulmuş ve kurulmaya da devam etmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 12-13).

2.2.7. Mavi Kart Uygulamasında Yapılması Gerekenler

Revize edilen Mavi Kart Uygulama Genelgesi ile halen devam eden iller dışındaki kıyı illerimizde uygulama;

- Mavi kart uygulaması özel veya ticari amaçlı kullanılan yatların (gezi ve spor amacıyla yararlanılan, yük, yolcu veya balıkçı gemisi niteliğinde olmayan) yanaştığı, kıyı tesislerinde 31 Aralık 2014 tarihinde yürürlüğe girmiştir.
- Mavi kart uygulaması Sadece yük ve balıkçı gemisi niteliğinde olan gemilerin yanaştığı (özel veya ticari amaçlı kullanılan yatların yanaşmadığı ve yat limanları dışında kalan), kıyı tesislerinde 31 Aralık 2015 tarihinde yürürlüğe girmiştir, Bu süre 2017 sonuna kadar uzatılmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 14).

2.2.8. Mavi Kart Uygulamasında Cezai Yaptırımlar

Mavi kart uygulamasında kesilen cezalara bakıldığı zaman 2014 yılında 55 adet gemiye 580.415 TL cezai yaptırım uygulandığı görülmektedir. 2015 yılında 110 adet gemiye 1.278.090 TL cezai yaptırım uygulandığı, 2016 yılında ise 131 adet gemiye toplamda 1.607.446 TL para cezası kesildiği görülmektedir. Yıllara göre artışlar gözlemlenirken 2017 yılına baktığımızda bir önceki yıla oranla ciddi bir düşüş gözlemlenmektedir. 2017 yılında 32 adet gemiye toplamda 407.552 TL para cezası kesildiği görülmektedir. 2017 yılı önümüzdeki yıllarda bu oranların daha da düşmesi beklendiği söylenebilir.

Tablo 4: 2014-2017 Yılları Arasında Mavi Kart Uygulamasında Kesilen Ceza Yaptırımları

YIL	2014	2015	2016	2017
Gemi Sayısı	55 Adet	110 Adet	131 Adet	32 Adet
Uygulanan İdari Para Cezası Miktarı	580.415 TL	1.278.090 TL	1.607.446 TL	407.552 TL

2.2.9. Mavi Kart Uygulamasının Temel Dayanakları, Benzer Uygulamalar Ve Atık Hesabı

Mavi Kart uygulamasının yasal dayanağı “Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ve bu kapsamda çıkan “Mavi Kart Uygulama Genelgesi”dir. Bu yönetmeliğin uluslararası dayanağı MARPOL 4. Protokol olmakla birlikte, bahse konu protokolün çıkış amacı ise 400 GT ve üstü gemiler ile 15 yolcu ve daha fazla yolcu taşıyan gemilerdir.

Birçok ülkede gemilerden kaynaklanan atıkların kontrolüne ilişkin yasal düzenlemeler olmakla birlikte bunların tamamı atıkların basılması veya tespiti durumlarında yapılacak işlemlere yöneliktir. Örneğin ABD kıyılarında, 3 mil içerisinde, Sahil Güvenlik tarafından onaylı MSD1 ya da MSD2 tipi arıtma cihazlarıyla mümkün iken Hırvatistan tarafından uygulanan “Kirlenenden öder” ilkesi uyarınca, karasularına giren teknelerden peşin çevre vergisi tahsil etmektedir. Mavi kart uygulaması ise atıkların denizlere basılmasının önlemek amaçlı daha farklı bir uygulamadır. Mavi kart uygulamasının işletme sorumluluğu Çevre ve Şehircilik Bakanlığında bulunmakla birlikte yeterli miktarda deniz aracına sahip olmaması nedeniyle denetim yükümlülüğünü 6 adet kuruma (Sahil Güvenlik Komutanlığı, Denizcilik Müsteşarlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Mersin Büyükşehir Belediyesi) devretmiştir.

Sıvı atık hesabının nasıl yapılacağı konusunda Mavi Kart Uygulama Genelgesinde herhangi bir yöntem belirtilmese de yasal düzenlemelerde bu konuyla ilgili Gemiler Teknik Yönetmeliği, Ek-24'deki pis su atık tankı kapasite hesaplama tablosundan faydalanılmaktadır. Bu tabloda gemilerin pis su tankı kapasite hesabının nasıl yapılacağı belirtilirken kişi başı üretilen atık su miktarları aşağıdaki gibi verilmiştir.

Tablo 5: Gemiler Teknik Yönetmeliği Ek-24

Gemi veya Su Aracının Cinsi ve Kapasitesi		SİYAH SU (Litre/Gün)					GRİ SU (Litre/Kişi-Gün)		
		Geleneksel	Geri Dolaşimli	Vakum	El Pompalı	Elektrik Pompalı	Lavabo	Banyo	
Yük Gemisi, Hizmet Gemisi, Balıkçı ve Römorkör	400 GT ve daha büyük	70	5	25	31	57	35	75	
	400 GT'den küçük	40	3	15	20	30	20	40	
Yolcu Gemisi (Uzak sefer, yakın sefer ve kabotaj seferi yapanlar)	15 ve üzeri yolcu taşıyan	70	5	25	31	57	50	110	
	15'den az yolcu taşıyan	40	3	15	20	30	20	40	
Yolcu Gemisi / Yolcu Motoru (Yakın kıyısız sefer ve liman seferi yapanlar)	Tam boyu 42 metre ve daha büyük	30	2	11	14	21	10	20	
	Tam boyu 42 metreden küçük	20	1	7	9	14	5	10	
Yat	150 GT ve daha büyük	40	3	15	20	30	20	40	
	150 GT'den küçük	Tam boyu 24 metre ve daha büyük	30	2	11	14	21	10	20
		Tam boyu 24 metreden daha az	20	1	7	9	14	5	10

Yukarıdaki veriler ışığında 24 metreden büyük yatlar için kişi başı 30 litre atık su tüketildiği görülmektedir. Uygulamada ise bir geminin atıklarını nereye teslim ettiği konusunda denetim birimlerince hesaplama

yapılırken “Geminin Seyir Yaptığı Gün x Gemideki Kişi Sayısı x 30 LT” formülü baz alınmaktadır. Bununla birlikte uluslararası yasal dayanak olan MARPOL’e göre günlük kişi başı üretilen atık miktarı 35 LT olarak hesaplanmaktadır.

2.3. Mavi Kart Uygulamasının Sürdürülebilir Deniz Turizmine Etkisi

Bu bölümde ilk olarak araştırmanın amacı, önemi, kapsamı, yöntemi, kısıtları ele alınacaktır. Son olarak ise araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yer verilecektir.

2.3.1. Araştırmanın Amacı

Sahip olduğumuz çevre bize dedelerimizden miras değil; çocuklarımızdan ödünçtür. Tüm insanlığın eşit kullanım hakkı olan bu çevreyi her ziyaretimizde aynı şekilde bulmak bizim çocuklarımıza olan görevimizdir. İşte bu çevre bilinci doğrultusunda artık sadece işletmeler değil devletlerde çeşitli önlemler alarak kontrol mekanizmaları kurma çabasına girmişlerdir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından uygulanmaya başlanan “Mavi Kart” uygulaması ile deniz çevresinin temiz kalması ve deniz taşıtlarınca oluşturulan atıkların yönetimi planlanmaktadır. Araştırma kapsamında Sahil Güvenlik Komutanlığınca sağlanan veriler incelenmiş, Mavi Kart uygulamasının işlevselliği ölçülmeye çalışılarak, destekleyici çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

2.3.2. Araştırmanın Önemi

Turizm devletler açısından bacasız sanayi olarak adlandırılmakta ve sürdürülebilirliği gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Hatta günümüzde uluslar birleşerek uluslararası çözüm yöntemleri ve antlaşmalarla bunu garanti altına almaya çalışmakta, sadece kendilerinin değil tüm dünya çevresinin temiz ve yaşanabilirliğini sürekli kılmaya çalışmaktadır. Yapılan bu çalışma ile sürdürülebilir deniz turizmi için alınan yegâne önlem olan Mavi Kart uygulamasının işlevselliği ölçülerek uygulamanın devamlılığı açısından emsal teşkil edebilecek bir çalışma hazırlanmıştır.

2.3.3. Araştırmanın Kısıtları

Araştırma sadece belirtilen kurumlardan elde edilen verilerle sınırlandırılmıştır. Bu durum; çalışmanın en büyük kısıtını oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında geçmiş yıllara ait verilerin

bulunmaması ise çalışmanın daha geniş bir çerçevede incelenememesi sonucunu doğurmaktadır.

2.3.4. Araştırmanın Kapsamı

Araştırmada ihtiyaç duyulan veriler Çevre ve Şehircilik bakanlığından elde edilmiştir. Bu bakımdan araştırma sonucunda elde edilen bulgular sadece söz konusu kamu kuruluşları açısından genellenebilir.

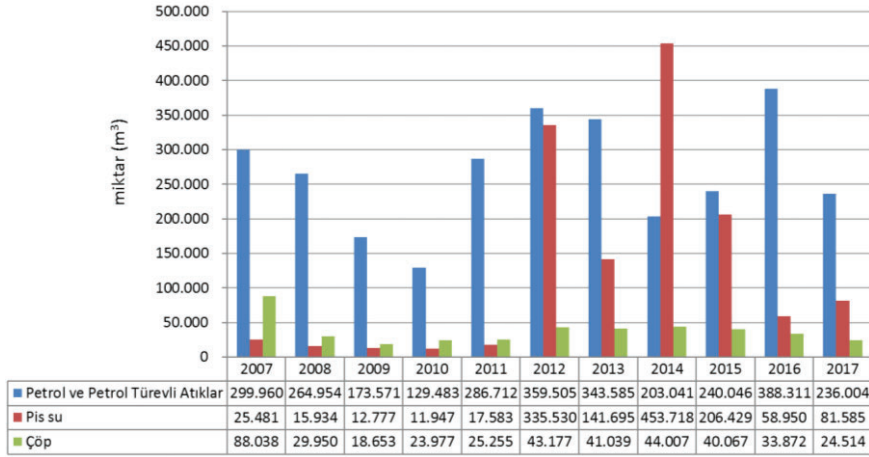
2.3.5. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma kapsamında ihtiyaç duyulan veriler bakanlıktan gelen bilgiler aracılığı ile tablolaştırılmış ve frekans dağılımları incelenmiştir. Elde edilen bilgilere göre gemi kaynaklı atıkların yıllara göre dağılımı ve yıllara göre uygulanan ceza miktarı karşılaştırılmaktadır.

2.3.6. Araştırmanın Bulguları

Türkiye'nin taraf olduğu "Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslar Arası Sözleşmesi (MARPOL 73/78) ve ulusal mevzuat doğrultusunda deniz yetki alanlarında bulunan gemilerin ürettiği atıklar ile yük artıklarının denize verilmesinin önlenmesi ve deniz ortamının korunması amacıyla atık kabul tesisleri kurulmakta ve işletilmektedir. Türkiye'de limanda gemi atıklarının alınması hizmeti verilen lisanslı atık kabul tesis sayısı 2005 yılında 18 iken 2017 yılı sonu itibariyle bu sayı 277'ye ulaşmıştır. Liman atık kabul tesislerinde toplanan yağlı atıklar gerekli yakma kriterleri sağlanarak, AB ülkelerinde de olduğu gibi lisanslı tesislerde ek yakıt olarak kullanılmaktadır. Böylece; Türkiye denizlerinde artan deniz trafiği nedeniyle oluşan gemi kaynaklı kirlilik azaltılmaktadır.

Türkiye'nin taraf olduğu "Denizlerin Gemiler Tarafından Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Uluslar Arası Sözleşme"si (MARPOL 73/78) ve ulusal mevzuat doğrultusunda deniz yetki alanlarında bulunan gemilerin ürettiği atıklar ile yük artıklarının denize verilmesinin önlenmesi ve deniz ortamının korunması amacıyla atık kabul tesisleri kurulmakta ve işletilmektedir. 2017 yılı itibariyle Türkiye'de gemi atıklarının alınması hizmeti verilen kıyı tesis sayısı 277'dir. Liman atık kabul tesislerinde toplanan atıklar, türlerine göre Çevre Kanunu uyarınca yayımlanan mer'i mevzuat kapsamında geri kazanım/bertarafa gönderilmektedir. Böylece; denizlerde artan deniz trafiği nedeniyle oluşan gemi kaynaklı kirlilik azaltılmaktadır.



Şekil 1: Gemi Kaynaklı Atıkların Yıllara Göre Dağılımı (m³)

Mavi kart uygulama sisteminin 2012 yılında devreye girmesi ile birlikte atık alım tesislerine verilen atıkların yıllar bazında ortalama olarak incelendiğinde 2012 öncesi ve 2012 sonrasında önemli artışların olduğu gözlemlenmektedir. 2012 öncesi dönem incelendiğinde “petrol ve petrol türevi atıklar” ortalama 252.364 m³ iken 2012 sonrası dönemde ortalama 282.197 m³ olduğu görülmektedir. Bu oranlar incelendiğinde iki dönem arasında %29,8’lük artış olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin mavi kart uygulamasına geçilmesiyle birlikte ekonomik değerinin olması dolayısıyla önceden de satışının yapılmasından dolayı artış gözlemlenmesine rağmen beklenen yüksek artış gözlemlenmemiştir.

2012 öncesi dönem incelendiğinde “pis su” ortalama 69.875 m³ iken 2012 sonrası dönemde ortalama 188.475 m³ olduğu görülmektedir. Bu oranlar incelendiğinde iki dönem arasında %298’lik büyük bir artışın olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin mavi kart uygulamasına geçilmesiyle birlikte tesis sayısının ve denetimlerin artması ile yorumlanabilir.

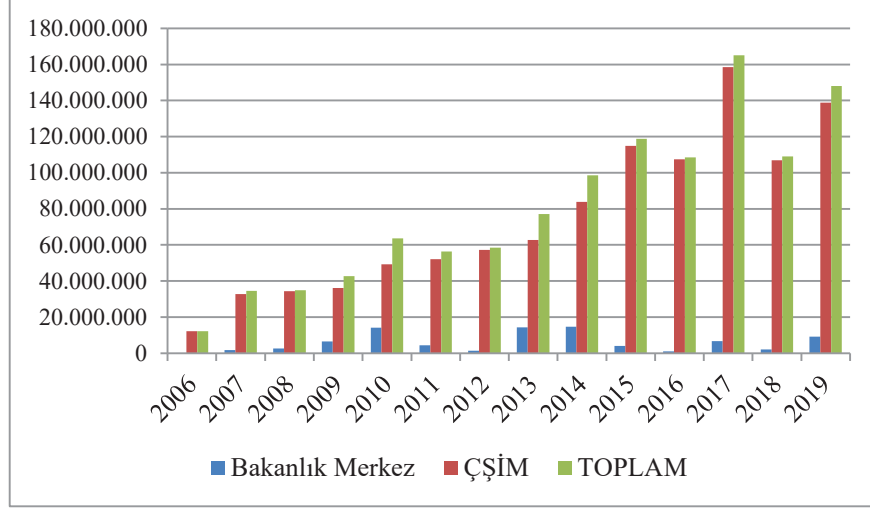
2012 öncesi dönem incelendiğinde “çöp (katı atık)” ortalama 38.175 m³ iken 2012 sonrası dönemde ortalama 36.700 m³ olduğu görülmektedir. Bu oranlar incelendiğinde iki dönem arasında %3,8’lik bir azalış görülmüştür. Bu azalış incelendiğinde beklenen yükselişi göstermemesinin sebebi olarak insanoğlunun karada yaşarken çevreye gösterdiği duyarlılığın sonucu olduğu düşünülebilir.

Tablo 6: Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Denetimi ve Yaptırım Uygulanması Konusunda Yetki Devri Yapılan Kuruluşlar Tarafından Yıllara Göre Uygulanan Ceza Miktarı (TL)

	Sahil Güvenlik Komutanlığı	Denizcilik Müsteşarlığı	İstanbul Büyükşehir Belediyesi	Kocaeli B.Ş.B.	Antalya B.Ş.B.	Mersin B.Ş.B.	Toplam
2006	71.143	166.539	2.472.437	1.479.651	18.490		4.208.260
2007	261.007	650.028	9.763.834	2.067.043	25.468	31.055	12.798.435
2008	144.822	663.749	14.258.350	1.983.635	242.295	48.478	17.341.329
2009	456.882	647.000	5.276.051	940.037	560.187		7.880.157
2010	727.364	78.967	4.963.780	822.581	191.443		6.784.135
2011	448.660	211.671	3.124.818	1.156.983	309.013	413.745	5.670.890
2012	477.682	303.128	3.200.568	868.554	187.905	450.944	5.488.781
2013	1.144.843			954.226			2.099.069
2014	1.824.971		1.452.844	981.109	212.435	350.035	4.821.394
2015	2.500.022		2.681.020	892.036	211.947	1.525.078	7.810.103
2016	2.238.870		1.225.588	884.520	267.593	1.539.554	6.201.125
2017	1.759.407		2.207.514	928.428	104.770	1.351.464	6.351.583
2018	3.634.366		5.710.125	2.282.491	1.787.149	1.133.708	14.547.839
2019	7.856.652		5.531.462	15.265.477	2.449.982	14.790.119	45.833.692

Tablo 8: Yıllara Göre Bakanlık Tarafından Çevre Kanunu Uyarınca Uygulanan Toplam Ceza Miktarları (TL)

	Bakanlık Merkez	ÇŞİM	TOPLAM
2006	24.000	12.191.700	12.215.700
2007	1.690.182	32.794.910	34.485.092
2008	2.542.552	34.362.370	34.829.596
2009	6.567.935	36.142.451	42.710.386
2010	14.212.191	49.338.910	63.551.101
2011	4.295.737	52.136.032	56.431.769
2012	1.383.702	57.164.230	58.547.932
2013	14.315.119	62.730.471	77.045.590
2014	14.755.057	83.894.172	98.649.229
2015	4.031.453	114.845.656	118.877.109
2016	1.067.277	107.356.248	108.423.525
2017	6.600.421	158.497.768	165.098.189
2018	2.039.416	106.992.878	109.032.294
2019	9.230.406	138.804.417	148.034.823



Şekil 2: Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Denetimi ve Yaptırım Uygulanması Konusunda Yetki Devri Yapılan Kuruluşlar Tarafından Yıllara Göre Uygulanan Ceza Miktarı (TL)

2012 öncesi dönemde kesilen ceza miktarları incelendiğinde ortalama 43.253.082 TL iken 2012 sonrası dönemde ortalama kesilen cezanın 117.880.108 TL olduğu görülmektedir. Bu durum incelendiğinde 2012 öncesi ve 2012 sonrası dönemde ortalama %110'luk bir artış görülmüştür. Bu durumun nedeni mavi kart uygulamasına geçilmesiyle birlikte vaka / olay sayısındaki azalışa bağlı olarak kesilen cezaların arttığı görülmüştür. Bu veriler incelendiğinde mavi kart uygulamasına geçilmesinin faydalı olduğu gözlemlenmiştir.

3.SONUÇ VE ÖNERİLER

Atık türlerine göre farklılık göstermekle birlikte verilen atıkların mavi kart uygulamasından sonra arttığı, kesilen cezaların ise azalış gösterdiği görülmüştür. Bu bağlamda çevresel duyarlılık oluşturarak mavi kart uygulamasının faydalı olduğu saptanmıştır.

Yukarıda belirtilen sonuçlar ışığında sistemin geliştirilmesine yönelik öneriler ise; Gemilerin yapım aşamasında yapılacak değişiklik ile sadece atık alım tesislerinde bulunan fleñçi görmesi halinde atıkların basabilecekleri bir sistemin kurulması ile açık denizde atıkların basmalarının önüne geçilebilir. Buna benzer bir uygulama Akaryakıt İstasyonlarında pompanın tabancası ile aracın deposunun ağzında bulunan 2 adet çipin birbirini görmeden tabancanın akaryakıt vermemesi şeklinde uygulanmaktadır.

Ayrıca atık tanklarına konacak bir seviye sensörü ve buna iştiraklı takograf benzeri bir okuyucu vasıtasıyla atık tankında oluşabilecek basma harici bütün azalmalar mavi karta aktarılabilir. Kara araçlarında takografin herhangi bir kontrol esnasında okutulduğunda yapılan trafik ihlallerini çıkartması gibi, yapılacak denetimlerde; atık transferi harici olan bu tank seviyelerindeki azalmalar belgelenecek denize yapılan atık boşaltmaları transfer edilebilir.

Bunların yanı sıra atık alım gemilerinin sayısı artırılarak ve ücretler azaltılarak denizcilerin atıklarını buralara vermeleri konularında teşvik edilmesi sağlanabilir.

Yukarıda belirtilen hususların tamamı Türk bayraklı gemilere uygulanabilecek düzeltmelerdir. Bununla birlikte yabancı bayraklı gemilere ise, yurtdışında uygulanan bir yöntem olan parmak izi marker uygulaması getirilebilir. Bu uygulamada Türk Karasularına giren her tekne için özel olarak üretilen bir birleşik, teknelerin atık tanklarına ve makinalarına ilave edilir. Kirlilik oluşması durumunda alınacak numuneden parmak izi marker tespiti yapılarak kirliliği yaratan tekne tespit edilebilir.

4. KAYNAKLAR

Bahar, E. (2016). Sürdürülebilir turizm gelişmesinin boyutları, sürdürülebilir gelişmenin önündeki sorunlar. *II. Ulusal Sürdürülebilir Turizm Kongresi*, Antalya, Türkiye.

Barış, P. (2014). *Sürdürülebilirlik açısından doğal ve yapay aydınlatmanın konutlarda incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Birin, C. (2015). *Sürdürülebilirlik açısından tersine lojistik faaliyetlerini ve sürdürülebilir pazarlamayı etkileyen faktörlerin belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Büyükkeçen, G. (2008). *Edirne kent merkezi ve yakın çevresi rekreasyonel kaynak değerlerinin sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2016). *2016 mavi bayrak eğitimi Kuşadası Marin deterjan ve mavi kart uygulaması*. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Deniz ve Kıyı Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2017). *Mavi kart uygulaması*. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Deniz ve Kıyı Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Eren, İ.A. (2009). *Antalya ili, Alanya ilçesinde sürdürülebilirlik açısından turizm ve çevre konulu bir alan araştırması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

İşkol, A.K. (2014). *Sahil Güvenlik Ege Deniz Bölge Komutanlığı sorumluluk sahasında gemilerden atık alınması ve atıkların kontrolü kapsamında kurulan atık kabul tesisleri karşılaşılan sorunlar*, Sahil Güvenlik Ege Deniz Komutanlığı, Seminer.

Kuter, N. ve Ünal, H.E. (2009). Sürdürülebilirlik kapsamında ekoturizmin çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel etkileri. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 146-156.

Özgen, C.V. (2013). *Sürdürülebilirlik kavramının firma stratejisi açısından ambalaj tasarımına etkilerinin irdelenmesi*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öztürk, S. (2014). *Sürdürülebilirlik bağlamında iç mekân tasarımının geleceği*, Sanatta Yeterlilik Tezi, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.

Polat, N. (2010). *Wellness turizmine sürdürülebilirlik uygulamalarının tespitine yönelik nitel bir araştırma ve bir model önerisi: Afyon ili örneği*, Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.

Tokat, M.U. (2010). *Küreselleşme sürecinde ekoloji ve sürdürülebilirlik kavramlarına yaklaşım ve mimarlık alanındaki yansımaları*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tosun, E.K. (2009). Sürdürülebilirlik olgusu ve kentsel yapıya etkileri, *Paradoks, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 5 (2), 1-14.

Uçurum, E. (2007). *Sürdürülebilirlikte ekolojik çatının incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

UNDP Binyıl Bildirgesi. (2001). *Kalkınma Programı, United Nations Human Development Report*. NewYork: Oxford University Press.

Uyanık, C. (2011). *Sürdürülebilirlik bağlamında endüstri alanlarının yeniden kullanımı ve Adapazarı örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ünal, H.K. (2013). *Enerji – çevre yönetimi ve sürdürülebilirlik üzerine bir araştırma: İzmir Demir Çelik örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.

Yılmaz, Ç. (2016). *Sürdürülebilirlik bağlamında mimari aydınlatma ve bir örnekleme*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.